

PAT-NO: JP02002298524A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002298524 A

TITLE: ACTUATOR LATCH DEVICE OF HARD DISK DRIVE

PUBN-DATE: October 11, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
KIN, DOKAN N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD N/A

APPL-NO: JP2002030590

APPL-DATE: February 7, 2002

PRIORITY-DATA: 2001200107994 (February 17, 2001)

INT-CL (IPC): G11B021/02, G11B021/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an actuator latch device of a hard disk driver which firmly locks a magnetic head and unlocks the head without any impact.

SOLUTION: This actuator latch device of the hard disk driver includes a locking protrusion 331 provided on an end portion of the actuator 300, a stopping guard 610 provided with a locking part 611 for restricting a pivot range of the locking protrusion 331, a latch lever 620 rotatably installed on the stopping guard 610 for locking the actuator which rotates in one direction to have the magnetic head 500 positioned in the parking area 210, and for preventing the actuator 300 from moving back in the opposite direction, by moving one end of the latch lever to a position for interfering with the locking protrusion 331, and a latch lever driving means for driving the latch lever 620.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(11)特許出願公開番号

特開2002-298524

(P2002-298524A)

(43)公開日 平成14年10月11日(2002.10.11)

(51) Int.Cl.7

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

G 1 1 B 21/02
21/12

630

G 1 1 B 21/02
21/12

630H 5D068
J 5D076

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2002-30590(P2002-30590)

(22)出願日 平成14年2月7日(2002.2.7)

(31)優先権主張番号 2001-007994

(32)優先日 平成13年2月17日(2001.2.17)

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416

(72) 発明者 (金 度完)

大韓民國京畿道水原市八達區牛溝洞28番地

住公アパート205棟602号

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明 (外1名)

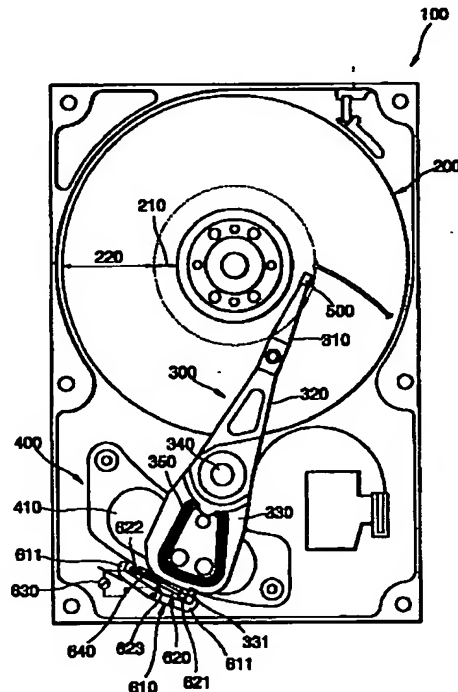
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気ヘッドを強くロッキングし、ロッキング解除を衝撃無し行うハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置を提供する。

【解決手段】 本発明のハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置は、アクチュエータ３００の端部に設けられたロッキング突起３３１と、ロッキング突起３３１の回転範囲を規制する係止部６１１を備えたストッピングガード６１０と、ストッピングガード６１０に回転自在に設けられ、磁気ヘッド５００がパーキング領域２１０に位置するようにアクチュエータ３００が一方向に回転すれば、一方の側がロッキング突起３３１と干渉する位置に移動してアクチュエータ３００が再び反対方向に移動しないようにロッキングさせるラッチレバー６２０と、ラッチレバー６２０を駆動させるラッチレバー駆動手段とを含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクチュエータに装着された磁気ヘッドがパーキング領域に位置する時に前記アクチュエータを回動しないようにロックさせるハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置であって、前記アクチュエータの端部に設けられたロック突起と、前記ロック突起の回動範囲を規制する係止部を備えたストッピングガードと、前記ストッピングガードに回転自在に設けられると共に、前記磁気ヘッドがパーキング領域に位置するように前記アクチュエータが一方向に回転すれば、その一方の側が前記ロック突起と干渉する位置に移動することにより前記アクチュエータが再び反対方向に移動しないようにロックさせるラッチレバーと、前記ラッチレバーを駆動させるラッチレバー駆動手段と、を含むことを特徴とするハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置。

【請求項2】 前記ラッチレバー駆動手段は、前記ラッチレバーに巻かれたコイルを備えることを特徴とする請求項1に記載のハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置。

【請求項3】 前記ロック突起と干渉する前記ラッチレバーの一方の側には傾斜面が形成されて、前記ロック突起が前記傾斜面を乗り越えて前記ストッピングガードの係止部と前記ラッチレバーの一方の側との間に係止されてロックされるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハードディスクドライブの磁気ヘッド移送メカニズムにおいて、磁気ヘッドをパーキング領域にロックさせるハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にハードディスクドライブには、図8に示されるように、ベース10上に回転自在に設けられると共に、所定の情報が記録されるハードディスク20と、情報の記録及び再生のための磁気ヘッド50をハードディスク20上の所望のトラック位置に移送させる磁気ヘッド移送メカニズムとが設けられている。

【0003】ハードディスク20は、情報が記録される記録領域22と、このハードディスク20の回転が止まる時に磁気ヘッド50が安着するようにハードディスク20の内側に設けられたパーキング領域21とに区切られている。

【0004】そして前記磁気ヘッド移送メカニズムは、磁気ヘッド50が装着されると共に、ベース10上に設けられた回転軸34を中心として回動するように設けられるアクチュエータ30と、アクチュエータ30を電磁気力により回動させるボイスコイルモータと、磁気ヘッ

ド50がパーキング領域21に安着した後にアクチュエータ30をロックさせるラッチ装置とを備える。

【0005】アクチュエータ30は、磁気ヘッド50を支持するサスペンション部31と、回転軸34に回転自在に結合されたアーム32と、ボイスコイルモータの可動コイル35が巻かれるボビン部33とを備える。

【0006】ボイスコイルモータは、ボビン部33に巻かれた可動コイル35と、ベース10に設けられたヨーク40に取り付けられて磁場を生じるマグネット41とを備える。図示していないが、ヨーク40は、アクチュエータ30を介して上下に一对が対向するように配置される。マグネット41により生じた磁場及び可動コイル35を流れる電流との相互作用により電磁気力が生じる。これにより、フレミングの左手の法則に従う方向にアクチュエータ30が回動することになる。

【0007】ラッチ装置は、前述したように磁気ヘッド50がパーキング領域21に安着した後にアクチュエータ30が流動しないようにロックさせる。このラッチ装置は、ヨーク40に設けられてマグネット41により磁化される磁性部材43と、アクチュエータ30のボビン部33の終端に設けられた結合突起36に嵌合されるダンパ60と、ダンパ60の一端部と結合される鉄片61とを備える。これにより、アクチュエータ30が回動されてサスペンション部31に装着された磁気ヘッド50がハードディスク20のパーキング領域21に入れば、図示されるように、ボビン部33側に結合された鉄片61は、磁性部材43に着くことになる。

【0008】そして、アクチュエータ30を回動させるための電磁気力が再び作用するまで、このアクチュエータ30は鉄片61と磁性部材43との磁力結合によりロックされた状態を保つ。

【0009】アクチュエータ30をロックさせる理由は、以下の通りである。まず、磁気ヘッド50を支持しているサスペンション部31はその磁気ヘッド50がハードディスク20の水平面に密着される方向に弾力を提供している。したがって、外力が加わらない限り、磁気ヘッド50はハードディスク20の水平面に密着された状態を保つ。ハードディスク20が回転し始めると、その回転により磁気ヘッド50の周りに空気の流動が生じる。この空気の流動は磁気ヘッド50をハードディスク20の水平面から持ち上げる揚力を生じさせる。

【0010】このため、ハードディスク20の記録領域22に情報を記録したり、あるいはそこから情報を読み出す時にはハードディスク20が回転しているために、磁気ヘッド50はハードディスク20の水平面から所定間隔離れた非接触状態となる。このため、その記録領域には磁気ヘッド50との摩擦によるスクラッチなどは生じない。

【0011】一方、例えば電源をオフさせる時のようにハードディスク20の回転が完全に止まる場合には、磁

10

20

30

40

50

気ヘッド50を持ち上げていた揚力も消えるため、磁気ヘッド50が記録領域22に落ちてぶつかる前にパーキング領域21上に位置するようにアクチュエータ30を回転させる。したがって、ハードディスク20の回転が止まって揚力が消えても、磁気ヘッド50は情報記録及び再生と関係ないパーキング領域21内に安着するため、記録領域22には悪影響を及ぼさない。

【0012】ところで、もし磁気ヘッド50がパーキング領域21に安着した後外部から衝撃が加わって磁気ヘッド50が記録領域22に再び繰り出されれば、以降にハードディスク20を再駆動する時、磁気ヘッド50が再び浮上されるまで記録領域22と継続して接触が起こる。これにより、記録領域22にスクラッチなどの欠陥が生じることになる。

【0013】このような欠陥を防止するために前述したラッチ装置を採用して、外部から衝撃が加わってもアクチュエータ30が回転しないようにロッキングさせておくのである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のラッチ装置では、鉄片61と磁性部材43との磁力結合力によりアクチュエータ30をロッキングさせるため、ロッキングされた状態でその磁力よりも大きい衝撃が加わった時にはロッキングが解除されてしまうという問題がある。また反対に、ロッキングされていたアクチュエータ30を再び回転させるためには、前記のように可動コイル35及びマグネット41により生じた電磁気力が鉄片61及び磁性部材43との磁力結合力よりも強いいため、アクチュエータ30がロッキング解除されて動き出してしまふ。したがって、この鉄片61と磁性部材43との磁力結合力を無限定に大きくするわけにはいかない。

【0015】すなわち、鉄片61と磁性部材43との磁力結合力を小さくしすぎると外部からの小さい衝撃にも容易にロッキングが解除されてしまう。これとは逆に、鉄片61と磁性部材43との磁力結合力を大きくしすぎると、電磁気力を最大に生じてアクチュエータ30を回転させようとしてもロッキングが解除されなくなるおそれがある。

【0016】そして、このような従来の構造では、磁力結合力を克服してロッキングが解除される瞬間に、慣性によりアクチュエータ30が急速に飛ばされるため、結合突起36が磁性部材43の反対側に設けられたストッパ42に強くぶつかる可能性がある。もし、アクチュエータ30とストッパ42とがぶつかり合うと、衝撃によりヘッドスラップが生じるおそれがある。

【0017】また、これを抑えるためにはロッキング解除と同時にアクチュエータ30に制動力がかかるように可動コイル35に電流を供給しなければならない。しかしそのタイミングを正確に合わせる必要があり、制御シ

ステムを構成し難くなってしまう。また、ロッキング及びロッキング解除の反復的な作動によりダンバ60に持続的な応力に加わり、これによりダンバ60の破壊が生じる可能性がある。

【0018】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、アクチュエータのロッキング状態を強く保てると同時に、ロッキング及びロッキング解除動作をスムーズに行えるようにその構造を改善したハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置は、アクチュエータに装着された磁気ヘッドがパーキング領域に位置する時に前記アクチュエータを回転しないようにロッキングさせるハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置であって、アクチュエータの端部に設けられたロッキング突起と、ロッキング突起の回転範囲を規制する係止部を備えたストッピングガードと、ストッピングガードに回転自在に設けられると共に、磁気ヘッドがパーキング領域に位置するようにアクチュエータが一方に回転すれば、その一方の側がロッキング突起と干渉する位置に移動することによりアクチュエータが再び反対方向に移動しないようにロッキングさせるラッチレバーと、ラッチレバーを駆動させるラッチレバー駆動手段と、を含むことを特徴とする。

【0020】このような構成により、アクチュエータのロッキング状態を強く保てると同時に、ロッキング及びロッキング解除動作をスムーズに行えるようになる。

【0021】前記ラッチレバー駆動手段は、ラッチレバーに巻かれたコイルを備えることで実現することができる。

【0022】また、前記ロッキング突起と干渉する前記ラッチレバーの一方の側には傾斜面を形成して、ロッキング突起が前記傾斜面を乗り越えてストッピングガードの係止部とラッチレバーの一方の側との間に係止されてロッキングされるようにしてもよい。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に、添付した図面に基づき、本発明の望ましい実施形態をより詳細に説明する。

【0024】図1及び図2は、本実施形態によるアクチュエータラッチ装置が具備されたハードディスクドライブを示す図で、図1は平面図、図2は部分斜視図である。

【0025】磁気ヘッド移送メカニズムは、ハードディスク200が設けられたベース100上に回転自在に設けられると共に、一方の側に磁気ヘッド500が装着されたアクチュエータ300と、磁気ヘッド500がハードディスク200に形成されたパーキング領域210及び記録領域220を渡って移動するようにアクチュエー

タ300を回動させるためのボイスコイルモータとを含む。

【0026】ここでアクチュエータ300は、磁気ヘッド500を支持するサスペンション部310と、ベース100に設けられた回動軸340に回転自在に結合されたアーム320と、ボイスコイルモータの可動コイル350が巻かれたボビン部330とを含む。ボイスコイルモータは、可動コイル350と、ベース100に設けられたヨーク400に設けられて磁場を生じるマグネット410とを含んでなる。

【0027】ヨーク400及びマグネット410は、図2に示すように、アクチュエータ300を介して上下に一對ずつ対向するように配置される。したがって、上下ヨーク400a、400bの間には上下マグネット410a、410bによる垂直方向の磁場が形成される。

【0028】また、磁気ヘッド500がハードディスク200のパーキング領域210に位置する時にアクチュエータ300をロックさせるロック機構メカニズムとして、アクチュエータ300に設けられたロック突起331と、ロック突起331の回動範囲を規制する係止部611を備えるストッピングガード610と、ストッピングガード610に設けられた回転軸623を中心として回転自在に設けられたラッチレバー620と、このラッチレバー620を回転させる回転手段としてコイル640及び電源部630とを備える。ラッチレバー620は、磁化可能な磁性体とすることが好ましい。

【0029】電源部630は、その通電方向を選択的に変えつつコイル640に電流を供給する。この電流の方向により、ラッチレバー620には磁場が形成されつつ、その端部がNまたはSの極性を帯びることになる。この極性は、上下ヨーク400a、400bの間に形成された磁場と反応してラッチレバー620を回転させる駆動力として作用する。上下ヨーク400a、400bには、極性を帯びたラッチレバー620の一端部622が磁力により引きつけられるように結合部401が突設されている。

【0030】そして、ラッチレバー620の他端部には磁気ヘッド500がパーキング領域210に位置した状態でアクチュエータ300をロックさせるための干渉部621が設けられて、ロック突起331をストッピングガード610の係止部611と干渉部621との間に拘束させる。

【0031】この干渉部621は、図2に示すように、ラッチレバー620の他端に設けられた第1部位621aと、第1部位621aから階段状に突出された第2部位621bとを含み、第2部位621bには、ロック突起331がパーキング位置に移動する方向に次第に上がる傾斜面621b'が形成されている。

【0032】このような構成において、例えば電源をオ

フさせる時のようにハードディスク200の回転が止まる場合には、可動コイル350に流れる電流とマグネット410で生じる磁場との相互作用により電磁気力が生じ、図3に示すように磁気ヘッド500がパーキング領域210内に入るようにアクチュエータ300が矢印Cの方向に回動する。

【0033】この時、電源部630はコイル640に一方方向に電流を流してラッチレバー620に極性を形成させることにより、上下ヨーク400a、400bの間の磁場との反応によりラッチレバー620を、図4に示すように矢印Aの方向に回転させる。

【0034】これにより、ラッチレバー620の一端部622は下部ヨーク400bの結合部401に引きつき、他端部側の干渉部621はロック突起331と干渉される位置に移動する。

【0035】前記のようにロック突起331がパーキング位置に移動する時には、図5に示すように、干渉部621の第2部位621bに干渉されてもロック突起331は傾斜面621b'に乗って係止部611側を乗り越えていく。この時ラッチレバー620は、ロック突起331が傾斜面621b'を乗り越えていく間に矢印Bの方向に僅かに繰り出されるが、ロック突起331が通った後に下部ヨーク400bの結合部401の磁力により再びA方向に回転して干渉位置を保つことになる。

【0036】このようにしてロック突起331はストッピングガード610の係止部611にぶつかった後に止まる。もし反対方向に飛ばされても、ラッチレバー620の干渉部621が後ろを塞いでいるため、以降にはこのラッチレバー620のロックが解除されない限りロック突起331が固定された状態を保つことになる。したがって、磁気ヘッド500がパーキング領域210に位置した後は、アクチュエータ300は安定したロック状態を保つことになる。

【0037】コイル640に電流を流すのは、ラッチレバー620に極性を与えて所望の方向に回転させる駆動力を提供するためである。ラッチレバー620の一端部622が一端ヨーク400の結合部410に着いた後には、電流を切っても磁性体同士の結合状態は保たれる。したがって、ロックが完了した後はコイル640に供給される電流を切り、電流の消耗を減らすことが望ましい。

【0038】次に、ハードディスク200の使用を再開するためにアクチュエータ300のロックを解除しようとする場合には、電源部630はコイル640にロック時と反対方向に電流を通電させる。これにより、ラッチレバー620にはロック時と反対に極性が形成される。図6及び図7に示したように、ラッチレバー620が上下ヨーク400a、400bの間の磁場と反応して、矢印Bの方向に回転する。

【0039】これにより、干渉部621はロッキング突起331との干渉位置から外れ、ロッキング突起331はストッパガード610の規制範囲内で自由な状態となる。以降はアクチュエータ300に対するロッキングが解除された状態であるため、アクチュエータ300が自由に回転しつつ磁気ヘッド500をハードディスク200の記録領域220に移動できるようになる。

【0040】そして、このようにロッキング解除が完了した後もコイル640に供給される電流を切って電流の消耗を減らすことが望ましい。

【0041】このような構成のアクチュエータラッチ装置は、ラッチレバー620の干渉部621がアクチュエータ300のロッキング突起331の動きを拘束したり、あるいは自由に解除させる位置に動きつつロッキング及びロッキング解除動作が行われるようになってい

る。このため、従来の磁力結合によるラッチ装置に比べて動作が極めてスムーズに行われる。

【0042】すなわち、図8に示す従来のラッチ装置では、鉄片61と磁性部材43との磁力結合がはなれるロッキング解除の瞬間、慣性によりロッキング突起36がストッパ42に頻繁にぶつかるため、ヘッド500が破損されるおそれがあった。これに対し本実施形態のラッチ装置では、ラッチレバー620が回転してロッキング突起331の拘束を解除さえすれば、アクチュエータ300は自由に動ける状態になり、ロッキング解除がスムーズに、かつ安定的になされるのである。したがって、ロッキング解除による衝撃もなく、それを防止するためにロッキング解除と同時にアクチュエータ300に制動力をかける難しい制御を構成する必要もない。また、ロッキングされた後にはラッチレバー620がロッキング解除位置に回転しない限りアクチュエータ300は全く動けないため、強いロッキング状態が保てる。

【0043】以上、添付図面を参照しながら本発明のハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置の好適な実施形態について説明したが、本発明はこれらの例に限定されない。いわゆる当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0044】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によるハードディスクドライブのアクチュエータラッチ装置は、アクチュエータに設けられたロッキング突起の動きを選択的に拘束しつつロッキング及びロッキング解除を行うので、ロッキング状態は強く保ちつつ、ロッキング解除は何ら衝撃なしにスムーズに行えるという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態によるアクチュエータラッチ装置が具備されたハードディスクドライブを示す平面図であ

る。

【図2】図1のアクチュエータラッチ装置を抜粋して示す部分斜視図である。

【図3】図1のアクチュエータラッチ装置のロッキング過程を説明する部分拡大図である。

【図4】図1のアクチュエータラッチ装置のロッキング過程を説明する部分拡大図である。

【図5】図1のアクチュエータラッチ装置のロッキング過程を説明する部分拡大図である。

10 【図6】図1のアクチュエータラッチ装置のロッキング解除過程を説明する部分拡大図である。

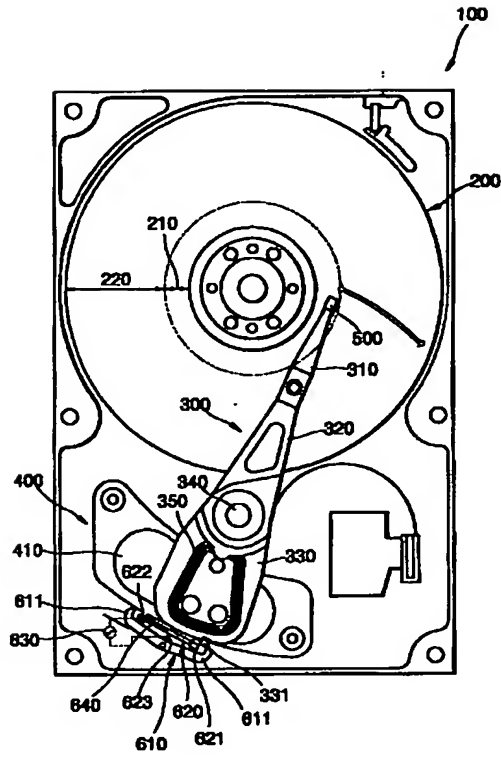
【図7】図1のアクチュエータラッチ装置のロッキング解除過程を説明する部分拡大図である。

【図8】従来のアクチュエータラッチ装置が具備されたハードディスクドライブを示した平面図である。

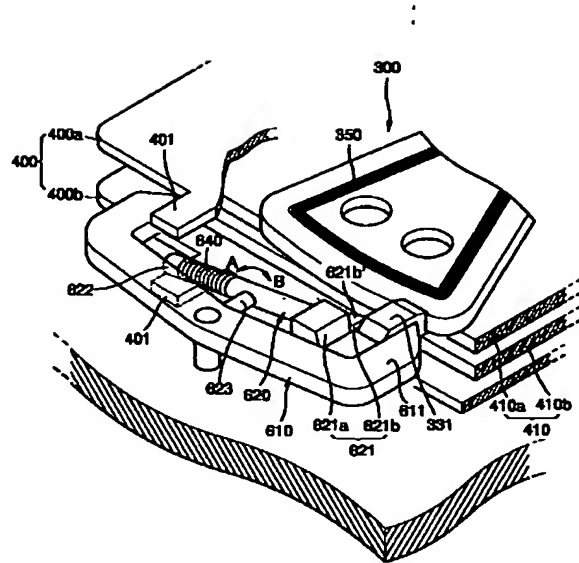
【符号の説明】

10, 100	ベース
20, 200	ハードディスク
21, 210	パーキング領域
22, 220	記録領域
30, 300	アクチュエータ
31, 310	サスペンション部
32, 320	アーム
33, 330	ボビン部
331	ロッキング突起
34, 340	回転軸
35, 350	可動コイル
36	結合突起
40, 400	ヨーク
400a	上ヨーク
400b	下ヨーク
401	結合部
41, 410	マグネット
410a	上マグネット
410b	下マグネット
42	ストッパ
43	磁性部材
50, 500	磁気ヘッド
60	ダンパ
40 61	鉄片
610	ストッピングガード
610	係止部
620	ラッチレバー
621	干渉部
621a	第1部位
621b	第2部位
621b'	傾斜面
622	ラッチレバーの一端部
623	回転軸
50 630	電源部

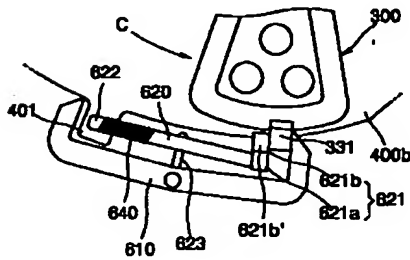
【図1】



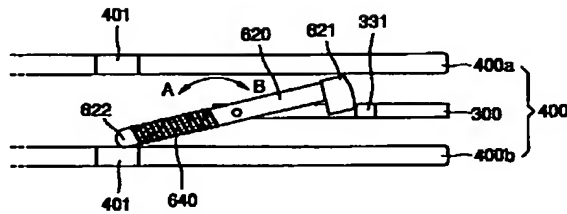
【図2】



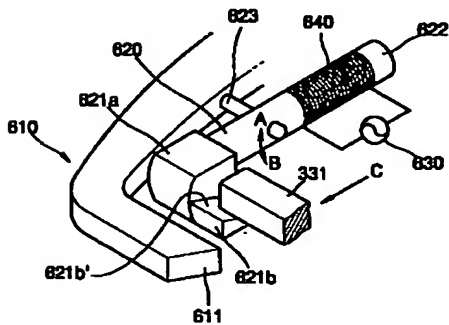
【図3】



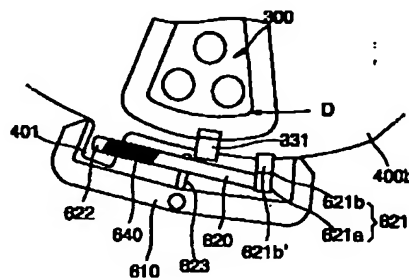
【図4】



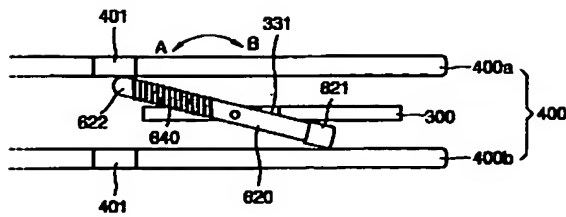
【図5】



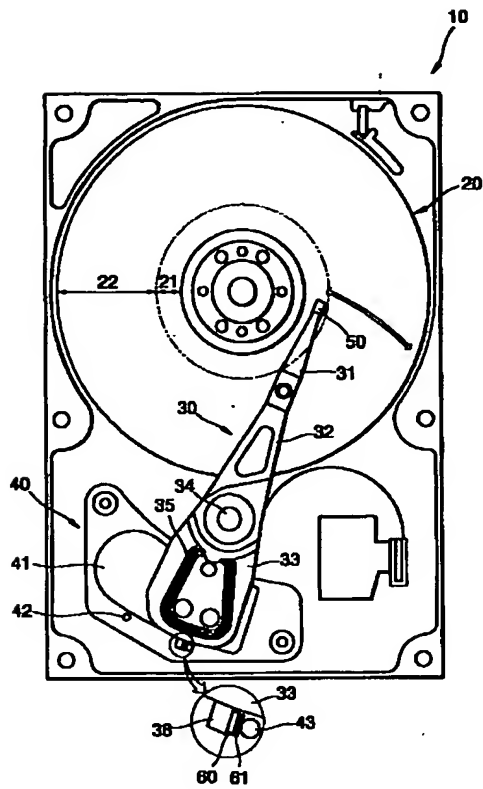
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D068 AA01 BB01 CC12 EE03 GG03
GG30
5D076 AA01 BB01 CC05 EE04 EE15
FF10 GG04